

## ВИВЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ *ТУРНА ANGUSTIFOLIA L.*

- С. О. Довгаль, асп. каф. хімії природ. спол.  
І. Г. Гур'єва, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. спол.  
В. С. Кисличенко, д. фарм. н., проф., зав. каф. хімії природ. спол.  
І. О. Журавель, д. фарм. н., проф., проф. каф. хімії природ. спол.

- *Національний фармацевтичний університет, м. Харків*

**Рогіз вузьколистий** (*Typha angustifolia L.*) – рослина, яка відноситься до родини рогузові (Typhaceae). Дана рослина поширена у вологих місцях, а саме по берегам річок, озер та боліт [5, 6].

Рогіз вузьколистий проявляє різну фармакологічну активність, в тому числі антимікробну та протизапальну [4, 7].

Відомо, що жирні кислоти виявляють протизапальну дію [3, 9]. В експерименті на щурах жирні кислоти також показали виражену анальгезуючу активність [2, 8].

Оскільки рогіз вузьколистий в Україні не є фармакопейною рослиною, актуальним є проведення поглибленого фітохімічного дослідження сировини цієї рослини, зокрема вивчення жирнокислотного складу.

**Метою роботи** було вивчення жирнокислотного складу листя, плодів, кореневищ та коренів рогузу вузьколистого.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження були ліпофільні фракції листя, плодів, кореневищ та коренів рогузу вузьколистого, отриманих вичерпною екстракцією гексаном.

Сировину рогузу заготовляли восени 2015 року та навесні 2016 року в Харківській області.

Метод визначення жирнокислотного складу заснований на перетворенні тригліцеридів жирних кислот у метилові естери жирних кислот та газохроматографічному аналізі останніх [1].

Аналіз жирнокислотного складу ліпофільних фракцій здійснювали методом газової хроматографії метилових естерів жирних кислот на газовому хроматографі «Селміхром-1» з полум'яно-іонізаційним детектором. В експерименті використовували колонку газохроматографічну з нержавіючої сталі довжиною 2,5 метри та внутрішнім діаметром 4 мм, що була наповнена нерухомою фазою – інертоном, обробленим 10 % діетиленглікольсукцинатом (DEGS).

На хроматографі встановлювали наступні параметри роботи: температура термостата колонок – 180 °С, температура випарника – 230 °С, температура детектора – 220 °С, швидкість потоку газу носія (азот) – 30 см<sup>3</sup>/хв., об'єм проби 2 мм<sup>3</sup> розчину метилових естерів кислот у гексані.

Ідентифікацію метилових естерів жирних кислот проводили за часом утримання піків у порівнянні зі стандартною сумішшю. Розрахунок складу метилових естерів проводили методом внутрішньої нормалізації. В якості стандартів використовували зразки насичених та ненасичених метилових естерів жирних кислот фірми "Sigma". Метилові естери жирних кислот отримували за модифікованою методикою Пейскера, яка забезпечує повне метилювання жирних кислот.

Для метилювання використовували суміш хлороформу з метанолом та кислотою сульфатною у співвідношенні 100:100:1. У скляні ампули відміряли 30-50 мкл ліпофільного екстракту, приливали 2,5 мл метилюючої суміші і ампули запаювали. Потім їх поміщали до термостату з температурою 105 °С на 3 год. Після закінчення метилювання ампули розкривали, вміст переносили в пробірку, додавали порошкоподібний цинку сульфат на кінчику скальпеля, приливали 2 мл води очищеної та 2 мл гексану для екстракції метилових естерів. Після ретельного збовтування і відстоювання, гексановий екстракт фільтрували і використовували для хроматографічного аналізу.

### Результати дослідження та їх обговорення

Хроматограми жирнокислотного складу ліпофільних фракцій сировини рогузу вузьколистого наведені на рис. 1-4.

В результаті проведеного дослідження було встановлено наявність в листі рогузу вузьколистого 11 жирних кислот, у плодах та кореневищах – 13, у коренях – 12 кислот.

Результати визначення жирнокислотного складу наведені в таблиці та на рис. 5.

Як видно з даних, наведених у таблиці та рис. 5, в листі серед ідентифікованих кислот переважали насичені жирні кислоти, в усіх інших досліджуваних об'єктах – ненасичені кислоти.

Серед насичених кислот у листі, кореневищах та коренях домінувала пальмітинова кислота. Її вміст в листі становив 41,30 %, у кореневищах – 20,88 %, у коренях – 17,65 %. У плодах серед насичених кислот переважала бегенова, вміст якої дорівнював 16,80 %.

Серед ненасичених жирних кислот у листі переважа-

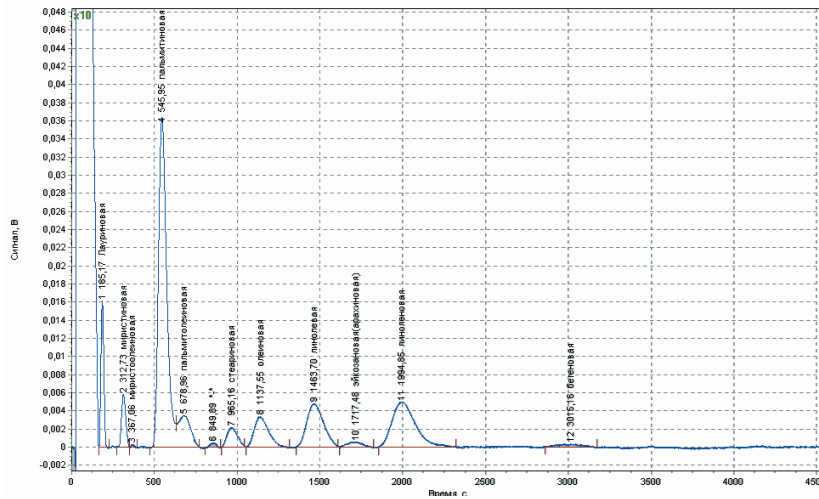


Рис. 1. Газова хроматограма жирнокислотного складу ліпофільної фракції листа розогу вузьколистого

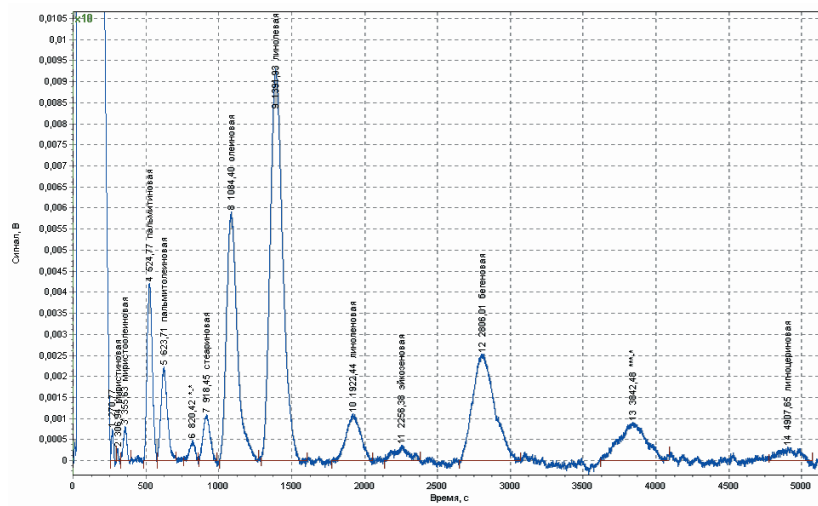


Рис. 2. Газова хроматограма жирнокислотного складу ліпофільної фракції плодів розогу вузьколистого

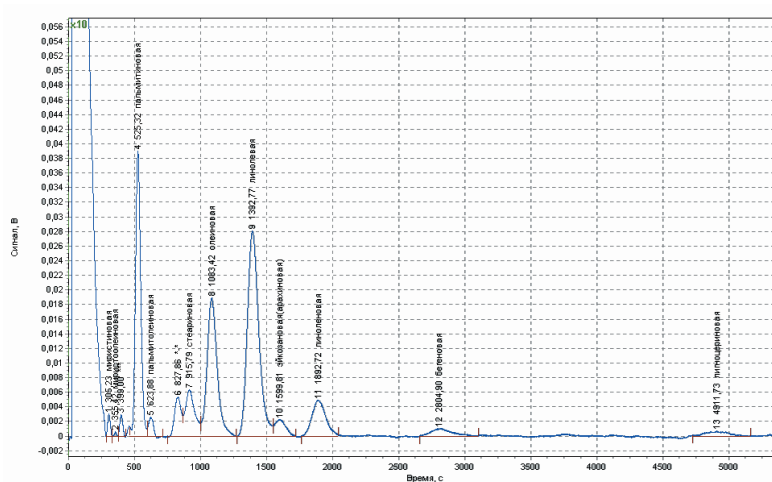


Рис. 3. Газова хроматограма жирнокислотного складу ліпофільної фракції кореневиць розогу вузьколистого

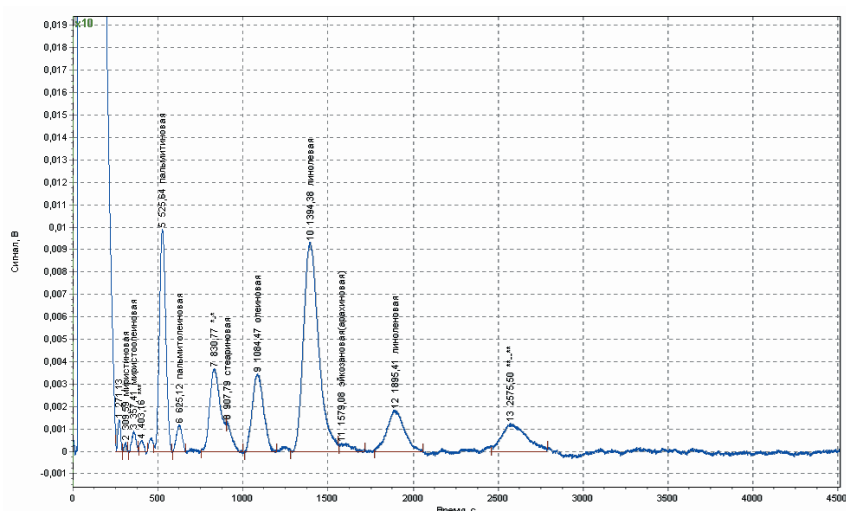


Рис. 4. Газова хроматограма жирнокислотного складу ліпофільної фракції коренів рогузу вузьколистого

ла ліноленова кислота (16,34 %), дещо у меншій кількості містилася ліолева (11,86 %). У плодах, кореневищах та коренях домінувала ліолева кислота, її вміст становив 36,03 %, 32,62 % та 37,74 % відповідно. Вміст олеїнової

кислоти був дещо меншим, а саме в плодах – 18,85 %, у кореневищах – 18,90 %, у коренях – 10,75 %.

Слід відмітити наявність лауринової кислоти в листі рогузу вузьколистого, бегенова кислота присутня в листі

Таблиця

## Результати аналізу жирнокислотного складу ліпофільних фракцій сировини рогузу вузьколистого

№ з/п	Жирні кислоти	Вміст у ліпофільній фракції, % від суми			
		листя	плоди	кореневища	корені
1	C <sub>12:0</sub> лауринова	7,04	-	-	-
2	C <sub>14:0</sub> міристинова	3,65	0,15	0,89	0,26
3	C <sub>14:1</sub> міристолеїнова	0,10	0,88	0,13	0,96
4	Неідентифікована кислота	-	-	0,97	0,59
5	C <sub>16:0</sub> пальмітинова	41,30	7,06	20,88	17,65
6	C <sub>16:1</sub> пальмітинолеїнова	7,31	4,38	1,47	2,02
7	Неідентифікована кислота	0,38	0,79	4,48	10,68
8	C <sub>18:0</sub> стеаринова	3,46	2,38	6,30	1,75
9	C <sub>18:1</sub> олеїнова	6,89	18,85	18,90	10,75
10	C <sub>18:2</sub> лінолева	11,86	36,03	32,62	37,74
11	C <sub>18:3</sub> ліноленова	16,34	4,90	7,05	8,57
12	C <sub>20:0</sub> арахінова	-	-	2,90	1,07
13	C <sub>20:1</sub> гондоїнова	-	0,65	2,00	-
14	Неідентифікована кислота	-	-	-	7,96
15	C <sub>22:0</sub> бегенова	1,67	16,80	-	-
16	Неідентифікована кислота	-	6,49	-	-
17	C <sub>24:0</sub> лігноцеринова	-	0,64	1,41	-
Вміст ідентифікованих жирних кислот					
– вміст насичених жирних кислот		57,12	27,03	32,38	20,73
– вміст ненасичених жирних кислот		42,50	65,69	62,17	60,04
Вміст неідентифікованих жирних кислот		0,38	7,28	5,45	19,23

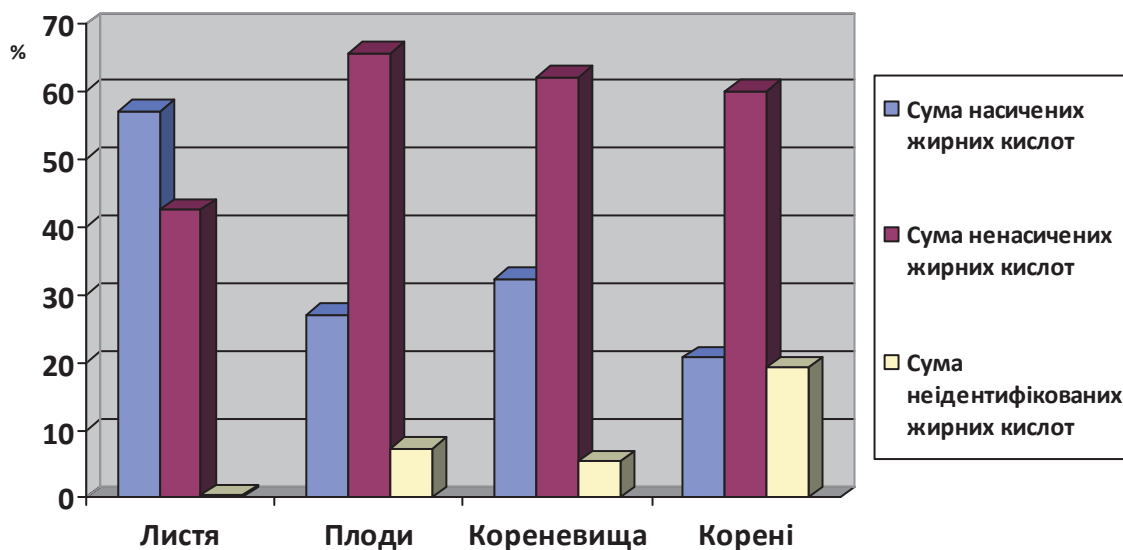


Рис. 5. Діаграма вмісту жирних кислот у сировині рогозу вузьколистого

та плодах досліджуваної рослини, лігноцерінова – у плодах та кореневищах.

## Висновки

В результаті вивчення жирнокислотного складу листя, плодів, кореневищ та коренів рогозу вузьколистого було встановлено наявність 11, 13, 13 та 12 жирних кислот відповідно. Серед ідентифікованих кислот за сумою в листі переважали насичені кислоти,

в усіх інших об'єктах дослідження – ненасичені. Серед насичених кислот у листі, кореневищах та коренях переважала пальмітинова кислота, у плодах – бегенова. Серед ненасичених жирних кислот у листі домінувала ліноленова кислота, у плодах, кореневищах та коренях – ліолева.

Результати проведеного експерименту можуть бути використані при розробці нових фітозасобів на основі сировини рогозу вузьколистого.

## Література

1. Вивчення жирнокислотного складу сировини *Tribulus terrestris L.* / Н. С. Бурда, Б. М. Кливняк, Я. В. Рожковський, І. О. Журавель // *Фіто-тер. Часоп.* – 2015. – № 4. – С. 74-76.
2. Ali Sumaia Awad Elkariem. Fatty acid composition, anti-inflammatory and analgesic activities of *Hibiscus sabdariffa* Linn. Seeds / Sumaia Awad Elkariem Ali, Abdelwahab Hassan Mohamed, Galal Eldin Elazhari Mohammed // *J Adv Vet Anim Res.* – 2014. – Vol. 1(2). – P. 50-57.
3. Anti-inflammatory effects of fatty acids isolated from *Chromolaena odorata* / Tran Thi Hong Hanh, Dan Thi Thuy Hang, Chau Van Minh, Nguyen Tien Dat // *Asian Pacif. J. Tropic. Med.* – 2011. – Vol. 4, Issue 10. – P. 760-763.
4. Evaluation of anti-inflammatory activity of *Typha angustifolia* pollen grains extracts in experimental animals / Saroj S. Varpe, Archana R. Juvekar, Mukta P. Bidikar, Parikshit R. Juvekar // *Ind. J Pharmacol.* – 2012. – Vol. 44(6). – P. 788-791.
5. Narrow-leaved Cattail [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.na.fs.fed.us/fhp/invasive\\_plants/weeds/narrow-leaved-cattail.pdf](http://www.na.fs.fed.us/fhp/invasive_plants/weeds/narrow-leaved-cattail.pdf).
6. Padalia Hemali. Comparative phytochemical analysis of aerial parts of *A. procumbens*, *F. dichotoma*, *S. spontaneum*, *S. nigra* and *T. angustifolia* / Hemali Padalia, Sumitra Chanda // *J. Pharmacogn. and Phytochem.* – 2015. – Vol. 4(2). – P. 11-16.
7. Phytochemical screening and in vitro antimicrobial activity of *Typha angustifolia* Linn leaves extract against pathogenic gram negative micro organisms / Londonkar Ramesh L., Kattagouga Umesh Madire, Shivsharanappa Kirankumar, Hanchinalmath Jayashree V. // *J. Pharm. Res.* – 2013. – Vol. 6/7, Issue 2. – P. 280-283.
8. Semwal Ruchi Badoni. Analgesic and Anti-Inflammatory Activities of Extracts and Fatty Acids from *Celtis australis L.* / Ruchi Badoni Semwal and Deepak Kumar Semwal // *The Natur. Prod. J.* – 2012. – Vol. 2. – P. 323-327.
9. Singh S. Evaluation of antiinflammatory activity of fatty acids of *Ocimum sanctum* fixed oil / S. Singh, D. K. Majumdar // *Ind. J Exp Biol.* – 1997. – Vol. 35(4). – P. 380-383.

Надійшла до редакції 04.07.2016

УДК 615.32:577.115.3:543.544

Є. О. Довгаль, І. Г. Гур'єва, В. С. Кисличенко, І. О. Журавель  
ВИВЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ СИРОВИНИ  
*TYPHA ANGUSTIFOLIA L.*

**Ключові слова:** рогоз, жирні кислоти, газова хроматографія.

Методом газової хроматографії було проведено вивчення жир-

нокислотного складу ліпофільних фракцій листя, плодів, кореневищ та коренів рогозу вузьколистого. В листі рогозу вузьколистого встановлено наявність 11 жирних кислот, 13 – у плодах та кореневищах, 12 – у коренях.

Серед ідентифікованих жирних кислот у листі переважали насичені жирні кислоти, у всіх інших видах сировини – ненасичені жирні кислоти.

Е. А. Довгаль, И. Г. Гурьева, В. С. Кисличенко,  
И. А. Журавель

## ИЗУЧЕНИЕ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА СЫРЬЯ *TYPHA ANGUSTIFOLIA L.*

**Ключевые слова:** рогоз, жирные кислоты, газовая хроматография

Методом газовой хроматографии было проведено изучение жирнокислотного состава липофильных фракций листьев, плодов, корневищ и корней рогоза узколистного. В листьях рогоза узколистного установлено наличие 11 жирных кислот, 13 – в плодах и корневищах, 12 – в корнях.

Среди идентифицированных жирных кислот в листьях преобладали насыщенные жирные кислоты, во всех остальных видах сырья – ненасыщенные жирные кислоты.

E. O. Dovgal, I. G. Gurieva, V. S. Kyslychenko,  
I. O. Zhuravel

## THE STUDY OF FATTY ACID CONTENT OF *TYPHA ANGUSTIFOLIA L.*

**Keywords:** narrow-leaved catoptric, fatty acids, gas chromatography.

The fatty acid content of lipophilic fractions from narrow-leaved catoptric leaves, fruits, rhizomes and roots. The presence of 11 fatty acids was determined in the narrow-leaved catoptric leaves, 13 – in fruits and rhizomes, 12 – in roots.

Among the identified fatty acids the saturated fatty acids dominated in leaves, the unsaturated fatty acids dominated in other the studied types of plant material.



УДК 615.32:581.4

## ВИВЧЕННЯ АНАТОМІЧНИХ ОЗНАК ТРАВИ ДЕСМОДІУМУ КАНАДСЬКОГО СОРТУ PERSEI

- Д. О. Мезенцев, асп. каф. хімії природ. спол.  
В. С. Кисличенко, д. фарм. н., проф., зав. каф. хімії природ. спол.  
Н. Є. Бурда, к. фарм. н., доц. каф. хімії природ. спол.

- Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Десмодіум канадський (*Desmodium canadense* (L.) DC.) в Україні в природному ареалі не зустрічається, але сорт Persei культивується в Полтавській області в Лубенському районі.

Дана рослина виявляє різнопланову фармакологічну активність, зокрема виражену противірусну та нефропротекторну [2, 3].

Окрім *Desmodium canadense* (L.) DC. закордонні вчені вивчають ще й інші види десмодіуму. Наприклад, встановлено, що *Desmodium triquetrum* L. проявляє протизапальну та антиоксидантну активність [4]; *Desmodium illinoense* A. Gray – антимікробну [5], *Desmodium gangeticum* (L.) DC – противірусну [6, 7].

Оскільки десмодіум канадський сорту Persei в Україні не є офіційною рослиною, доцільним є вивчення анатомічних ознак з метою розробки відповідних розділів методів контролю якості (МКЯ) на сировину даної рослини.

**Метою роботи** було вивчення анатомічних ознак трави десмодіуму канадського сорту Persei.

### Матеріали та методи дослідження

Об'єктом досліджень була трава десмодіуму канадського сорту Persei, яка була заготовлена у період цвітіння у 2013-2015 роках у Полтавській області. Дослідження проводили на 5 серіях сировини.

Мікропрепарати для вивчення анатомічної будови

лікарської рослинної сировини готували з висушеної розмоченої та свіжозібраної, фіксованої в суміші спирт-гліцерин-вода (1:1:1) сировини; вивчали під світловим мікроскопом «Біолам» при збільшенні в 60-400 разів; діагностичні ознаки фотографували за допомогою фотокамери «Digital camera for microscope DCM 300» (USB 2,0), resolution 3M pixels. Фотографії обробляли на комп'ютері у програмі «Adobe Photoshop 7.0» [1].

### Результати дослідження та їх обговорення

В результаті проведених досліджень були встановлені анатомічні ознаки досліджуваного об'єкту.

При розгляді листка під мікроскопом на поверхні видно слабо звивисті клітини нижньої епідерми; овальні продиhi анамоцитного типу, які оточені 2-5 епідермальними клітинами; волоски та їх уламки частіше зустрічаються по краю пластинки та над жилками. Клітини верхньої епідерми крупніші зі злегка звивистими або прямими стінками; продиhi зустрічаються рідко. На листку зустрічаються волоски 3 типів:

1) крупні прості багатоклітинні товстостінні з 14-18-клітинною розеткою, яка куполоподібно піднімається; нижні 2-3 клітини сплюснено-бочонкоподібні, кінцева клітина довга, вузька зі штриховатою кутикулою, направлена верхівкою до основи листової пластини. При облямуванні такого волоска гарно видно валик з розеткою (рис. 1-2);